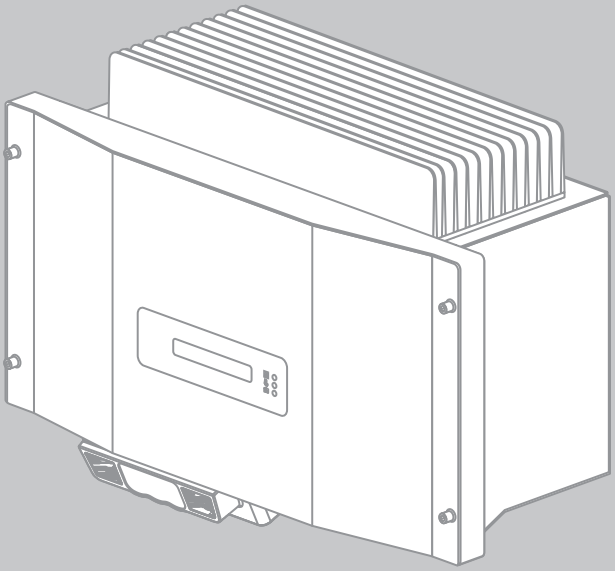
Betriebsanleitung

# SUNNY BOY 1300TL / 1600TL / 2100TL



SB13-21TL-BE-de-10 | 98-102000.01 | Version 1.0

DEUTSCH

# Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

## SMA Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen können Sie im Internet unter www.SMA-Solar.com herunterladen.

## Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

QR Code® ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

**SMA Solar Technology AG**

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

© 2004 bis 2014 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

**1 Hinweise zu diesem Dokument ..... 5**

**2 Sicherheit ..... 7**

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 7
2.2 Qualifikation der Fachkräfte ..... 7
2.3 Sicherheitshinweise ..... 8

**3 Lieferumfang ..... 10**

**4 Produktbeschreibung ..... 12**

4.1 Sunny Boy ..... 12
4.2 Schnittstellen und Funktionen ..... 15

**5 Montage ..... 17**

5.1 Voraussetzungen für die Montage ..... 17
5.2 Wechselrichter montieren ..... 20

**6 Elektrischer Anschluss ..... 21**

6.1 Sicherheit beim elektrischen Anschluss ..... 21
6.2 Übersicht des Anschlussbereichs ..... 21
6.2.1 Unteransicht ..... 21
6.2.2 Innenansicht ..... 22
6.3 AC-Anschluss ..... 23
6.3.1 Voraussetzungen für den AC-Anschluss ..... 23
6.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen ..... 25
6.3.3 Zusätzliche Erdung anschließen ..... 27
6.4 DC-Anschluss ..... 28
6.4.1 Voraussetzungen für den DC-Anschluss ..... 28
6.4.2 PV-Generator anschließen ..... 29
6.5 Anschluss an das Störmelderelais ..... 31

**7 Erstinbetriebnahme ..... 35**

7.1 Display-Sprache ändern ..... 35
7.2 Wechselrichter in Betrieb nehmen ..... 36
7.3 Selbsttest nach CEI 0-21 für Anlagen ≤ 6 kW ..... 37
7.3.1 Selbsttest starten ..... 37

7.3.2 Selbsttest erneut starten ..... 38

**8 Konfiguration ..... 39**

8.1 Vorgehensweise ..... 39

8.2 Betriebsparameter ändern ..... 39

8.3 Länderdatensatz ändern ..... 40

8.4 Schutzleiter-Überwachung deaktivieren ..... 40

**9 Bedienung ..... 41**

9.1 Display aktivieren und bedienen ..... 41

9.2 Display-Meldungen der Startphase aufrufen ..... 41

9.3 Display-Meldungen ..... 41

9.3.1 Messkanäle ..... 41

9.3.2 Statusmeldungen ..... 41

**10 Wechselrichter spannungsfrei schalten ..... 43**

**11 Technische Daten ..... 45**

**12 Zubehör ..... 49**

**13 Kontakt ..... 50**

# 1 Hinweise zu diesem Dokument

## Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für folgende Gerätetypen ab Firmware-Version 4.50:

- Sunny Boy 1300TL (SB 1300TL-10)
- Sunny Boy 1600TL (SB 1600TL-10)
- Sunny Boy 2100TL (SB 2100TL)

## Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Fachkräfte und Endanwender bestimmt. Einige in diesem Dokument beschriebene Tätigkeiten dürfen nur von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.2 "Qualifikation der Fachkräfte", Seite 7). Diese Tätigkeiten sind mit einem Warnsymbol und der Bezeichnung „Fachkraft" gekennzeichnet. Tätigkeiten, die keine besondere Qualifikation erfordern, sind nicht gekennzeichnet und dürfen auch von Endanwendern durchgeführt werden.

## Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter www.SMA-Solar.com:

| Dokumententitel | Dokumentenart |
|---|---|
| Messwerte und Parameter | Technische Beschreibung |
| Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code | Zertifikat |
| Wirkungsgrade und Derating | Technische Beschreibung |
| Leitungsschutzschalter | Technische Information |
| Modultechnik | Technische Information |
| Isolationswiderstand (Riso) von nicht galvanisch getrennten PV-Anlagen | Technische Information |
| Kapazitive Ableitströme | Technische Information |
| Temperatur-Derating | Technische Information |
| Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung | Technische Information |
| Überspannungsschutz | Technische Information |

## Symbole

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| ⚠ GEFAHR | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt |
| ⚠ WARNUNG | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann |
| ⚠ VORSICHT | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Verletzung führen kann |

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| ACHTUNG | Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann |
| ⚠ FACHKRAFT | Kapitel, in dem Tätigkeiten beschrieben sind, die nur von Fachkräften durchgeführt werden dürfen |
| i | Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist |
| ☐ | Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss |
| ☑ | Erwünschtes Ergebnis |
| ✖ | Möglicherweise auftretendes Problem |

## Nomenklatur

| Vollständige Benennung | Benennung in diesem Dokument |
|---|---|
| Electronic Solar Switch | ESS |
| SMA *Bluetooth*® Wireless Technology | *Bluetooth* |
| Sunny Boy | Wechselrichter, Produkt |

# 2 Sicherheit

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Boy ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Wechselstrom wandelt und den Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

Das Produkt ist für den Einsatz im Außenbereich und Innenbereich geeignet.

Das Produkt darf nur mit PV-Generatoren der Schutzklasse II nach IEC 61730, Anwendungsklasse A betrieben werden. Die verwendeten PV-Module müssen sich für den Einsatz mit diesem Produkt eignen.

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität 1,4 µF nicht übersteigt (Informationen zur Berechnung der Koppelkapazität siehe Technische Information "Kapazitive Ableitströme" unter www.SMA-Solar.com).

Der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten muss jederzeit eingehalten werden.

Das Produkt darf nur in Ländern eingesetzt werden, für die es zugelassen oder für die es durch SMA Solar Technology AG und den Netzbetreiber freigegeben ist.

Setzen Sie das Produkt ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Eingriffe in das Produkt, z. B. Veränderungen und Umbauten, sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von SMA Solar Technology AG gestattet. Nicht autorisierte Eingriffe führen zum Wegfall der Garantie- und Gewährleistungsansprüche sowie in der Regel zum Erlöschen der Betriebserlaubnis. Die Haftung von SMA Solar Technology AG für Schäden aufgrund solcher Eingriffe ist ausgeschlossen.

Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

## 2.2 Qualifikation der Fachkräfte

Die Tätigkeiten, die in diesem Dokument durch ein Warnsymbol und die Bezeichnung „Fachkraft" gekennzeichnet sind, dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden. Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters
- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der gültigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen

## 2.3 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten an und mit dem Produkt immer beachtet werden müssen.

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb des Produkts zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie zu jedem Zeitpunkt alle Sicherheitshinweise.

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen des PV-Generators**

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern und spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters anliegt. Das Berühren der DC-Leiter oder der spannungsführenden Bauteile kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen. Wenn Sie die DC-Steckverbinder unter Last vom Wechselrichter trennen, kann ein Lichtbogen entstehen, der einen Stromschlag und Verbrennungen verursacht.

- Keine freiliegenden Kabelenden berühren.
- Die DC-Leiter nicht berühren.
- Keine spannungsführenden Bauteile des Wechselrichters berühren.
- Den Wechselrichter ausschließlich von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation montieren, installieren und in Betrieb nehmen lassen.
- Wenn ein Fehler auftritt, den Fehler ausschließlich von Fachkräften beheben lassen.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 43).

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch Stromschlag**

Durch das Berühren eines nicht geerdeten PV-Moduls oder Generatorgestells kann ein lebensgefährlicher Stromschlag entstehen.

- PV-Module, Generatorgestell und elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend verbinden und erden. Dabei die vor Ort gültigen Vorschriften beachten.

**⚠ WARNUNG**

**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile**

Gehäuseteile können während des Betriebs heiß werden.

- Während des Betriebs nur den Gehäusedeckel des Wechselrichters berühren.

**⚠ VORSICHT**

**Verbrennungsgefahr am heißen Kühlkörper**

Der Kühlkörper an der Oberseite des Wechselrichters kann während des Betriebs Temperaturen von über 70 °C erreichen.

- Kühlkörper nicht berühren.
- Wenn der Kühlkörper verschmutzt ist, den Kühlkörper mit einer weichen Bürste oder mit Hilfe eines Staubsaugers reinigen.

***ACHTUNG***

**Beschädigung des Wechselrichters durch Eindringen von Staub oder Wasser**

Wenn der Wechselrichter mit einem ESS ausgestattet ist, entspricht der Wechselrichter im geschlossenen Zustand und mit gestecktem ESS der Schutzart IP65.

Wenn der ESS nicht aufgesteckt ist, kann Feuchtigkeit und Staub in den Wechselrichter eindringen und den Wechselrichter beschädigen. Damit der Wechselrichter auch bei einer vorübergehenden Außerbetriebnahme ausreichend geschützt ist, müssen Sie die DC-Eingänge verschließen:

- Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen.
- Alle DC-Steckverbinder öffnen.
- Alle DC-Eingänge mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und den mitgelieferten Dichtstopfen verschließen.
- ESS wieder fest aufstecken.

***ACHTUNG***

**Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung**

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen können Sie den Wechselrichter über elektrostatische Entladung beschädigen oder zerstören.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

***ACHTUNG***

**Beschädigung des Displays oder des Typenschilds durch Verwendung von Reinigungsmitteln**

- Wenn der Wechselrichter verschmutzt ist, reinigen Sie das Gehäuse, die Kühlrippen, den Gehäusedeckel, das Typenschild, das Display und die LEDs ausschließlich mit klarem Wasser und einem Tuch.

# 3 Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei unvollständigem Lieferumfang oder Beschädigungen mit Ihrem Fachhändler in Verbindung.

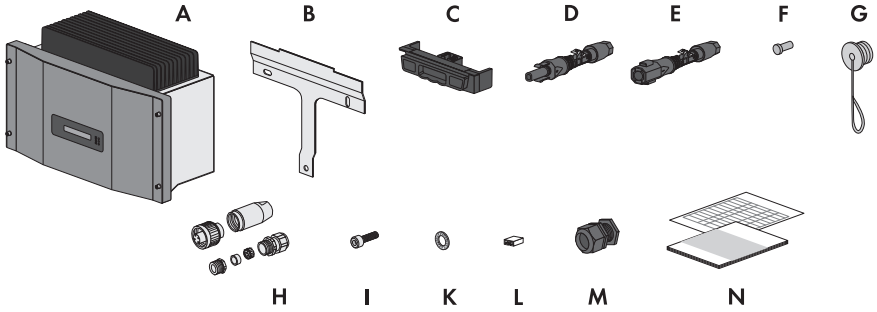



Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs

| Position | Anzahl | Bezeichnung |
|---|---|---|
| A | 1 | Sunny Boy |
| B | 1 | Wandhalterung |
| C | 1 | Electronic Solar Switch (ESS)* |
| D | 1/2 | Positiver DC-Steckverbinder<br>SB 1300TL-10 / 1600TL-10: 1 Stück<br>SB 2100TL: 2 Stück |
| E | 1/2 | Negativer DC-Steckverbinder<br>SB 1300TL-10 / 1600TL-10: 1 Stück<br>SB 2100TL: 2 Stück |
| F | 2/4 | Dichtstopfen<br>SB 1300TL-10 / 1600TL-10: 2 Stück<br>SB 2100TL: 4 Stück |
| G | 1 | Schutzkappe für AC-Buchse am Wechselrichter |
| H | 1 | AC-Kupplungsdose: Buchseneinsatz, Gewindehülse, Druckschraube PG13,5, Dichtungsring PG13,5, Klemmkorb PG13,5, Kabelverschraubung M20x1,5 |
| I | 1 | M6x12 Zylinderschraube |
| K | 1 | Sperrkantscheibe |
| L | 1 | Jumper |
| M | 1 | Kabelverschraubung PG16 mit Einloch-Kabeltülle |

| Position | Anzahl | Bezeichnung |
|---|---|---|
| N | 1 | Betriebsanleitung, Beiblatt mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters |

* Optional

# 4 Produktbeschreibung

## 4.1 Sunny Boy

Der Sunny Boy ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Wechselstrom wandelt und den Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

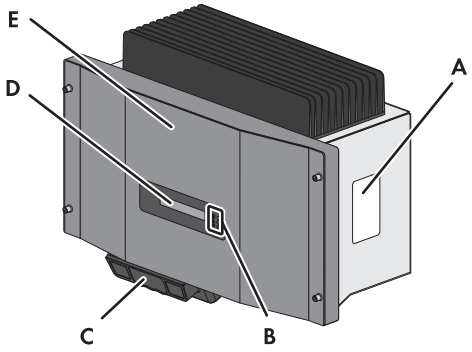



Abbildung 2: Aufbau des Sunny Boy

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| A | Typenschild<br>Das Typenschild identifiziert den Wechselrichter eindeutig. Die Angaben auf dem Typenschild benötigen Sie für den sicheren Gebrauch des Produkts und bei Fragen an die SMA Service Line. Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen:<br>• Gerätetyp (Model)<br>• Seriennummer (Serial No.)<br>• Herstellungsdatum (Date of manufacture)<br>• Gerätespezifische Kenndaten |
| B | LEDs<br>Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters. |
| C | Electronic Solar Switch* <br>Der ESS bildet zusammen mit den DC-Steckverbindern eine DC-Lasttrenneinrichtung.<br>Der ESS bildet im gesteckten Zustand eine leitende Verbindung zwischen PV-Generator und Wechselrichter. Durch Abziehen aller DC-Steckverbinder ist der PV-Generator vollständig vom Wechselrichter getrennt. |
| D | Display<br>Das Display zeigt aktuelle Betriebsdaten und Fehler an. |

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| E | Gehäusedeckel |

* Optional

## Symbole auf dem Wechselrichter und dem Typenschild

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| | Durch Klopfen können Sie das Display bedienen:<br>• 1-mal klopfen: Display-Beleuchtung einschalten oder eine Display-Meldung weiterschalten.<br>• 2-mal nacheinander klopfen: Der Wechselrichter zeigt die Display-Meldungen der Startphase an.<br>Nach 2 Minuten erlischt die Beleuchtung automatisch. |
| | Grüne LED: Betriebszustand des Wechselrichters<br>Grüne LED leuchtet: Der Wechselrichter ist in Betrieb.<br>Grüne LED blinkt: Die Bedingungen für die Aufschaltung auf das öffentliche Stromnetz sind nicht erfüllt. |
| | Rote LED: Erdschluss<br>Rote LED leuchtet: Es liegt ein Erdschluss vor oder ein Varistor ist defekt (Informationen zur Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com). |
| | Gelbe LED: Dokumentation beachten<br>Gelbe LED leuchtet oder blinkt: Es liegt ein Fehler oder eine Störung vor (Informationen zur Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com). |
| | Funktionsweise des ESS*:<br>• I Wenn der ESS steckt, ist der DC-Stromkreis geschlossen.<br>• 0 Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen, müssen Sie folgende Schritte nacheinander durchführen:<br>– 1 ESS abziehen.<br>– 2 Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. |
| | Schutzleiter<br>Dieses Symbol kennzeichnet den Ort für den Anschluss eines Schutzleiters. |

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| | Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter, Wartezeit von 10 Minuten einhalten<br>An den spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters liegen hohe Spannungen an, die lebensgefährliche Stromschläge verursachen können. Die Kondensatoren benötigen 10 Minuten, um sich zu entladen.<br>• Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 43). |
| | Der QR Code®<br>Links zu weiterführenden Informationen zum Wechselrichter finden Sie unter www.SMA-Solar.com. |
| | Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche<br>Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs. Lassen Sie vor allen Arbeiten das Produkt ausreichend abkühlen. Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitshandschuhe. |
| | Lebensgefahr durch hohe Spannungen<br>Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Produkt dürfen ausschließlich durch Fachkräfte erfolgen. |
| | Dokumentationen beachten<br>Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden. |
| | Gleichstrom |
| | Das Produkt hat keinen Transformator. |
| AC | Wechselstrom |
| | WEEE-Kennzeichnung<br>Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll, sondern nach den gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott. |
| CE | CE-Kennzeichnung<br>Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien. |

| Symbol | Erklärung |
|---|---|
| IP65 | Schutzart IP65<br>Das Produkt ist gegen Eindringen von Staub und Strahlwasser aus beliebigem Winkel geschützt. |
| | Das Produkt ist für die Montage im Außenbereich geeignet. |
| | RAL-Gütezeichen Solar<br>Das Produkt entspricht den Anforderungen des Deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung. |
| | C-Tick<br>Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden australischen EMV-Standards. |

* Optional

## 4.2 Schnittstellen und Funktionen

### Störmelderelais

Der Wechselrichter verfügt über ein Störmelderelais, das je nach Anschlussart eine Störung des Wechselrichters signalisieren kann. Sie haben dafür die Möglichkeit einen eigenen Verbraucher (z. B. Warnleuchte, akustischer Warnmelder) anzuschließen (siehe Kapitel 6.5 "Anschluss an das Störmelderelais", Seite 31).

**Fehlermeldung normativ gefordert**

In einigen Ländern wird das Signalisieren von Fehlern normativ gefordert, z. B. durch die IEC 62109-2.

- Um die Anforderungen der IEC 62109-2 zu erfüllen, muss an das Störmelderelais eine Anzeigeeinrichtung angeschlossen werden, die einen Fehler signalisiert, **oder** der Wechselrichter muss im Sunny Portal registriert sein und die Störungsalarmierung im Sunny Portal muss aktiviert sein (Informationen zur Störungsalarmierung über Sunny Portal siehe Bedienungsanleitung des Sunny Portal unter www.SMA-Solar.com).

### Netzsystemdienstleistungen

Der Wechselrichter ist mit Funktionen ausgestattet, die Netzsystemdienstleistungen ermöglichen.

Je nach Anforderung des Netzbetreibers können Sie die Funktionen (z. B. Wirkleistungsbegrenzung) über Betriebsparameter aktivieren und konfigurieren.

### *Bluetooth*

Über *Bluetooth* kann der Wechselrichter mit verschiedenen *Bluetooth* Geräten kommunizieren (Informationen über unterstützte SMA Produkte siehe www.SMA-Solar.com). Die *Bluetooth* Schnittstelle ist nachrüstbar.

### Speedwire/Webconnect

Speedwire ist eine auf Ethernet basierende Kommunikationsart über die Sie den Wechselrichter mit einem Speedwire-Netzwerk verbinden können. Webconnect ermöglicht einen Datenaustausch zwischen dem Wechselrichter und dem Sunny Portal. Sunny Portal ist ein Internetportal zur Überwachung von Anlagen sowie zur Visualisierung und Präsentation von Anlagendaten. Das Speedwire/Webconnect Piggy-Back ist nachrüstbar.

### RS485

Über die RS485-Schnittstelle kann der Wechselrichter mit SMA Kommunikationsprodukten kommunizieren (Informationen über unterstützte SMA Produkte siehe www.SMA-Solar.com). Die RS485-Schnittstelle ist nachrüstbar.

### Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit

Die allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit erkennt Gleich- und Wechseldifferenzströme. Der integrierte Differenzstromsensor erfasst bei 1-phasigen und 3-phasigen Wechselrichtern die Stromdifferenz zwischen dem Neutralleiter und der Anzahl der Außenleiter. Steigt die Stromdifferenz sprunghaft an, trennt sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz.

# 5 Montage

## 5.1 Voraussetzungen für die Montage

**Anforderungen an den Montageort:**

**⚠ WARNUNG**

**Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion**

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Das Produkt nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe oder brennbare Gase befinden.
- Das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

☐ Montageort muss für Kinder unzugänglich sein.

☐ Fester Untergrund für Montage muss vorhanden sein (z. B. Beton oder Mauerwerk). Bei Montage an Gipskarton oder Ähnlichem im Wohnbereich entwickelt der Wechselrichter im Betrieb hörbare Vibrationen, die als störend empfunden werden können.

☐ Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 45).

☐ Klimatische Bedingungen müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 45 ).

☐ Um einen optimalen Betrieb des Wechselrichters zu gewährleisten, muss die Umgebungstemperatur unter 40 °C liegen.

☐ Montageort sollte jederzeit frei und sicher zugänglich sein, ohne dass zusätzliche Hilfsmittel (z. B. Gerüste oder Hebebühnen) notwendig sind. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.

☐ Montageort sollte keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Direkte Sonneneinstrahlung kann den Wechselrichter zu stark erwärmen. Dadurch reduziert der Wechselrichter seine Leistung.

**Maße für Wandmontage:**

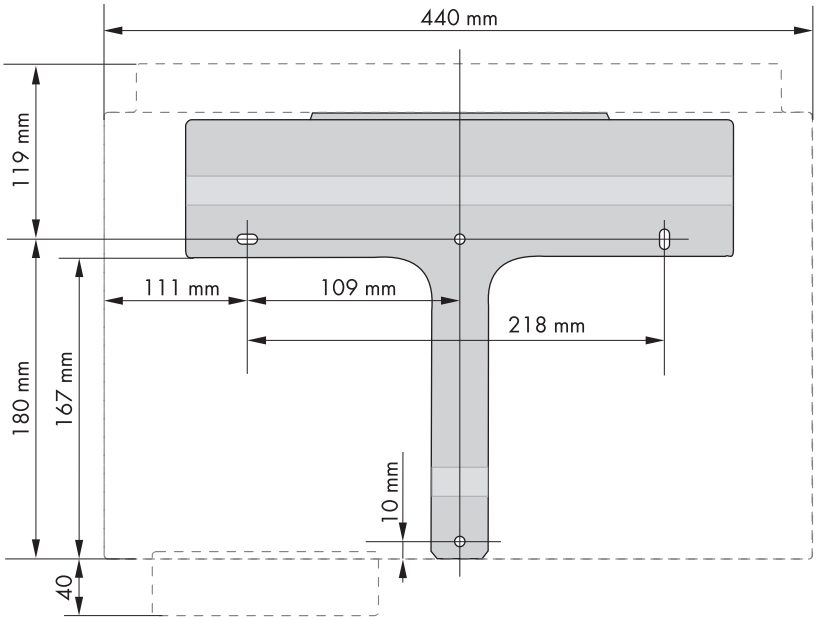



Abbildung 3: Bemaßung der Wandhalterung

**Empfohlene Abstände:**

Wenn Sie die empfohlenen Abstände einhalten, ist eine ausreichende Wärmeabfuhr gewährleistet und ausreichend Platz um ggf. den ESS zu ziehen. Durch eine ausreichende Wärmeabfuhr verhindern Sie, dass der Wechselrichter seine Leistung aufgrund zu hoher Temperatur reduziert (Informationen zum Temperatur-Derating siehe Technische Information "Temperatur-Derating" unter www.SMA-Solar.com).

- ☐ Empfohlene Abstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen sollten eingehalten werden.
- ☐ Wenn mehrere Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen montiert werden, müssen die Abstände zwischen den Wechselrichtern erhöht und für genügend Frischluft gesorgt werden.

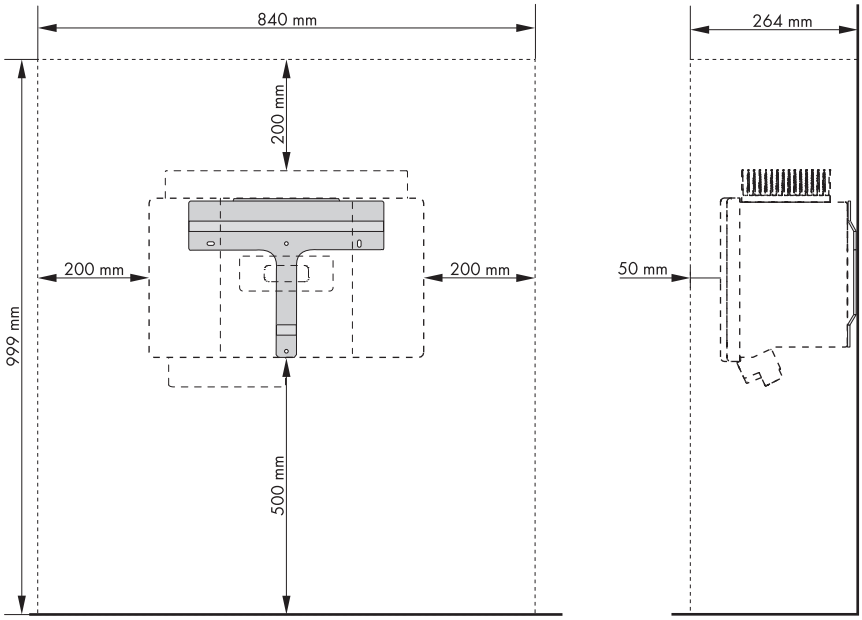



Abbildung 4: Empfohlene Abstände

**Zulässige und unzulässige Montagepositionen:**

- ☐ Der Wechselrichter muss in einer zulässigen Position montiert werden. Dadurch kann keine Feuchtigkeit in den Wechselrichter eindringen.
- ☐ Der Wechselrichter sollte in Augenhöhe montiert werden. Dadurch können Sie Display-Meldungen und LED-Signale problemlos ablesen.

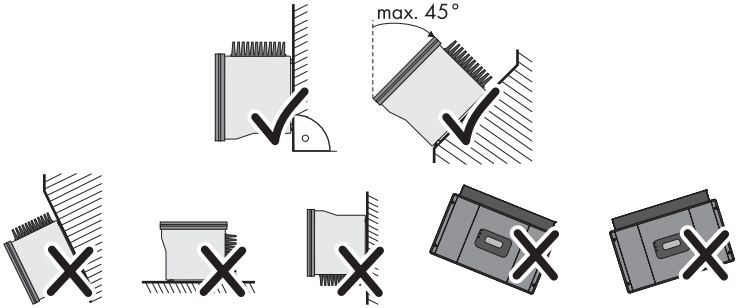



Abbildung 5: Zulässige und unzulässige Montagepositionen

## 5.2 Wechselrichter montieren

### Zusätzlich benötigtes Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):

- ☐ 2 Schrauben, die sich für den Untergrund und das Gewicht des Wechselrichters eignen
- ☐ 2 Unterlegscheiben, die sich für die Schrauben eignen
- ☐ Ggf. 2 Dübel, die sich für den Untergrund und die Schrauben eignen

**⚠ VORSICHT**

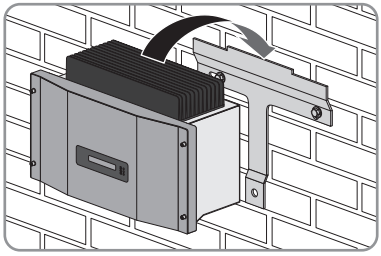
**Verletzungsgefahr beim Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters**

Der Wechselrichter ist schwer (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 45). Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters beim Transport oder Auf- und Abhängen besteht Verletzungsgefahr.

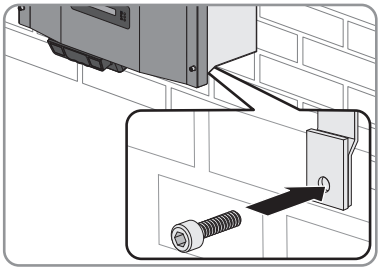
- Den Wechselrichter aufrecht transportieren und heben.

### Vorgehen:

1. Sicherstellen, dass in der Wand keine Leitungen verlegt sind, die beim Bohren beschädigt werden können.
2. Wandhalterung waagerecht an der Wand ausrichten und Position der Bohrlöcher markieren.
3. Wandhalterung zur Seite legen und die markierten Löcher bohren.
4. Ggf. die Dübel in die Bohrlöcher stecken.
5. Wandhalterung waagerecht mit Schrauben und Unterlegscheiben festschrauben.
6. Den Wechselrichter so in die Wandhalterung einhängen, dass ein seitliches Verschieben aus der Wandhalterung nicht möglich ist.



7. Wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist, das Gehäuse zusätzlich erden (siehe Kapitel 6.3.3 "Zusätzliche Erdung anschließen", Seite 27).
8. Wenn vor Ort keine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist, den Wechselrichter mit der M6x12 Schraube an der Wandhalterung gegen Ausheben sichern.



9. Sicherstellen, dass der Wechselrichter fest sitzt.

# 6 Elektrischer Anschluss

## 6.1 Sicherheit beim elektrischen Anschluss

**⚠ GEFAHR**

**Lebensgefahr durch hohe Spannungen des PV-Generators**

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern und spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters anliegt. Das Berühren der DC-Leiter oder der spannungsführenden Bauteile kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen. Wenn Sie die DC-Steckverbinder unter Last vom Wechselrichter trennen, kann ein Lichtbogen entstehen, der einen Stromschlag und Verbrennungen verursacht.

- Keine freiliegenden Kabelenden berühren.
- Die DC-Leiter nicht berühren.
- Keine spannungsführenden Bauteile des Wechselrichters berühren.
- Den Wechselrichter ausschließlich von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation montieren, installieren und in Betrieb nehmen lassen.
- Wenn ein Fehler auftritt, den Fehler ausschließlich von Fachkräften beheben lassen.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 43).

***ACHTUNG***

**Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung**

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen können Sie den Wechselrichter über elektrostatische Entladung beschädigen oder zerstören.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

## 6.2 Übersicht des Anschlussbereichs

### 6.2.1 Unteransicht

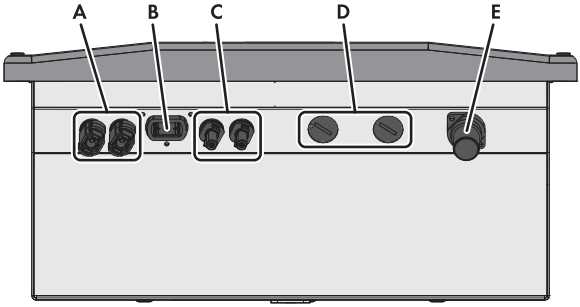



Abbildung 6: Anschlussbereiche und Gehäuseöffnungen an der Unterseite des Wechselrichters

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| A | Positive DC-Steckverbinder für positive DC-Kabel (bei SB 1300TL-10 und SB 1600TL-10 ist jeweils nur ein positiver Steckverbinder vorhanden) |
| B | Buchse für den ESS* |
| C | Negative DC-Steckverbinder für negative DC-Kabel (bei SB 1300TL-10 und SB 1600TL-10 ist jeweils nur ein negativer Steckverbinder vorhanden) |
| D | Gehäuseöffnungen mit Blindstopfen für Datenkabel |
| E | Buchse für die AC-Kupplungsdose |

* Optional

## 6.2.2 Innenansicht

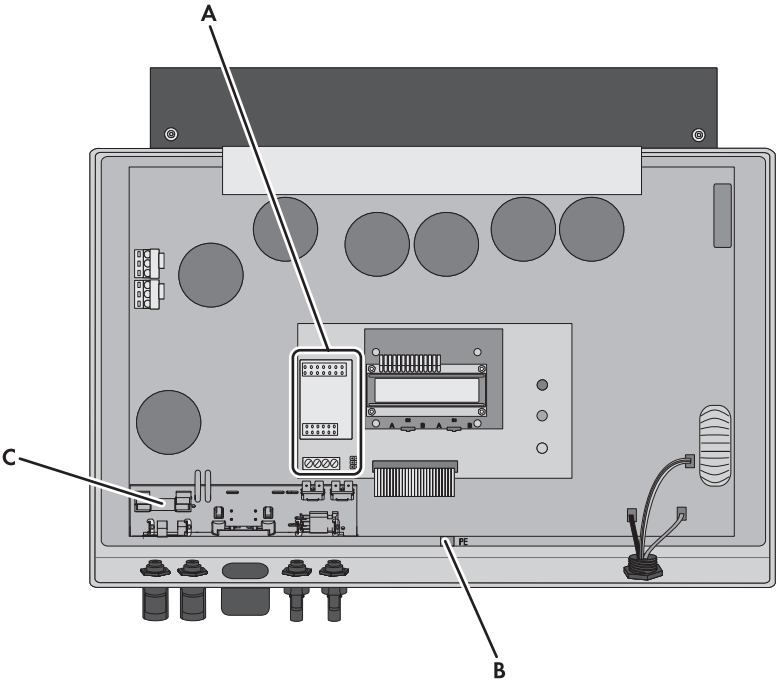



Abbildung 7: Anschlussbereiche im Inneren des Wechselrichters

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| A | Steckplatz und Anschlussbereich für SMA Kommunikationsschnittstelle |
| B | Flachstecker zur Erdung des Kabelschirms bei Kommunikation über RS485 |

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| C | Sicherung für den Electronic Solar Switch (ESS)* |

* Optional

# 6.3 AC-Anschluss

## 6.3.1 Voraussetzungen für den AC-Anschluss

### Kabelanforderungen:

- ☐ Außendurchmesser: 7 mm ... 14 mm
- ☐ Leiterquerschnitt: maximal 2,5 mm²
- ☐ Abisolierlänge: 4 mm
- ☐ Das Kabel muss nach den lokalen und nationalen Richtlinien zur Dimensionierung von Leitungen ausgelegt sein, aus denen sich Anforderungen an den minimalen Leiterquerschnitt ergeben können. Einflussgrößen zur Kabeldimensionierung sind z. B. der AC-Nennstrom, die Art des Kabels, die Verlegeart, die Häufung, die Umgebungstemperatur und die maximal gewünschten Leitungsverluste (Berechnung der Leitungsverluste siehe Auslegungsprogramm „Sunny Design“ ab Software-Version 2.0 unter www.SMA-Solar.com).

### Lasttrennschalter und Leitungsschutz:

***ACHTUNG***

**Beschädigung des Wechselrichters durch den Einsatz von Schraubsicherungen als Lasttrenneinrichtung**

Schraubsicherungen (z. B. DIAZED-Sicherung oder NEOZED-Sicherung) sind keine Lasttrennschalter.

- Keine Schraubsicherungen als Lasttrenneinrichtung verwenden.
- Einen Lasttrennschalter oder Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung verwenden (Informationen und Beispiele zur Auslegung siehe Technische Information " Leitungsschutzschalter" unter www.SMA-Solar.com).

- ☐ Bei Anlagen mit mehreren Wechselrichtern muss jeder Wechselrichter mit einem eigenen Leitungsschutzschalter abgesichert werden. Dabei muss die maximal zulässige Absicherung eingehalten werden Technische Daten. Dadurch vermeiden Sie, dass an dem betreffenden Kabel nach einer Trennung Restspannung anliegt.
- ☐ Verbraucher, die zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter installiert werden, müssen separat abgesichert werden.

### Fehlerstrom-Überwachungseinheit:

- ☐ Wenn ein externer Fehlerstrom-Schutzschalter vorgeschrieben ist, muss ein Fehlerstrom-Schutzschalter installiert werden, der bei einem Fehlerstrom von 100 mA oder höher auslöst (Informationen zur Auswahl eines Fehlerstrom-Schutzschalters siehe Technische Information " Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung" unter www.SMA-Solar.com).

**Schutzleiter-Überwachung:**

Der Wechselrichter ist mit einer Schutzleiter-Überwachung ausgestattet. Die Schutzleiter-Überwachung erkennt, wenn kein Schutzleiter angeschlossen ist und trennt den Wechselrichter in diesem Fall vom öffentlichen Stromnetz. Je nach Installationsort und Netzform kann es sinnvoll sein, die Schutzleiter-Überwachung zu deaktivieren. Das ist z. B. bei einem IT-Netz notwendig, wenn kein Neutralleiter vorhanden ist und Sie den Wechselrichter zwischen 2 Phasen installieren möchten. Wenn Sie hierzu Fragen haben, kontaktieren Sie Ihren Netzbetreiber oder SMA Solar Technology AG.

☐ Die Schutzleiter-Überwachung muss je nach Netzform nach der Erstinbetriebnahme deaktiviert werden (siehe Kapitel 8.4 "Schutzleiter-Überwachung deaktivieren", Seite 40).

**i Sicherheit gemäß IEC 62109 bei deaktivierter Schutzleiter-Überwachung**

Um die Sicherheit gemäß IEC 62109 zu gewährleisten muss bei deaktivierter Schutzleiter-Überwachung eine der folgenden Maßnahmen erfüllt werden:

- Einen Schutzleiter aus Kupferdraht mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm² an die Klemmleiste für das AC-Kabel anschließen.
- Eine zusätzliche Erdung anschließen, die den gleichen Querschnitt aufweist, wie der angeschlossene Schutzleiter an der Klemmleiste für das AC-Kabel (siehe Kapitel 6.3.3 "Zusätzliche Erdung anschließen", Seite 27). Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des Schutzleiters an der Klemmleiste für das AC-Kabel vermieden.

**i Anschluss einer zusätzlichen Erdung**

In einigen Ländern ist grundsätzlich eine zusätzliche Erdung gefordert. Beachten Sie in jedem Fall die vor Ort gültigen Vorschriften.

**Überspannungskategorie:**

Der Wechselrichter kann an Netzen der Installationskategorie III oder niedriger nach IEC 60664-1 eingesetzt werden. Das heißt, der Wechselrichter kann am Netzanschlusspunkt in einem Gebäude permanent angeschlossen werden. Bei Installationen mit langen Verkabelungswegen im Freien sind zusätzliche Maßnahmen zur Reduzierung der Überspannungskategorie IV auf Überspannungskategorie III erforderlich (siehe Technische Informationen "Überspannungsschutz" unter www.SMA-Solar.com).

## 6.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen

**⚠ FACHKRAFT**

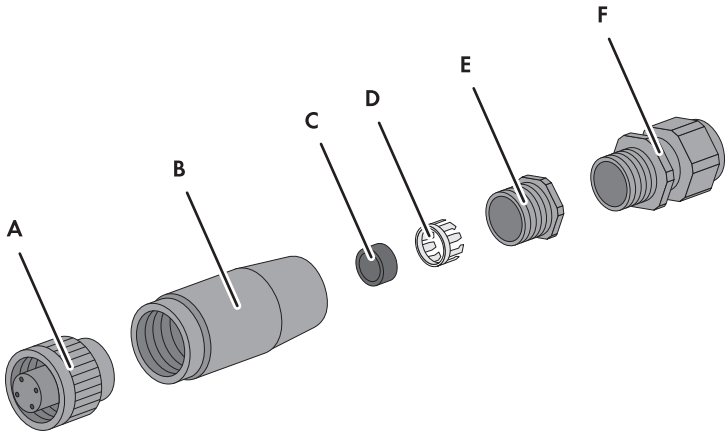



Abbildung 8: Bestandteile der AC-Kupplungsdose

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| A | Buchseneinsatz |
| B | Gewindehülse |
| C | Dichtungsring PG13,5 |
| D | Klemmkorb PG13,5 |
| E | Druckschraube PG13,5 für Leitungsdurchmesser 7 mm ... 10 mm |
| F | Kabelverschraubung M20x1,5 für Leitungsdurchmesser 10 mm ... 14 mm |

### Voraussetzungen:

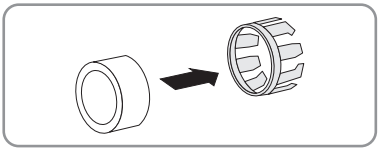
☐ Anschlussbedingungen des Netzbetreibers müssen eingehalten werden.

☐ Netzspannung muss im erlaubten Bereich liegen. Der genaue Arbeitsbereich des Wechselrichters ist in den Betriebsparametern festgelegt (siehe Technische Beschreibung "Betriebsparameter" unter www.SMA-Solar.com).

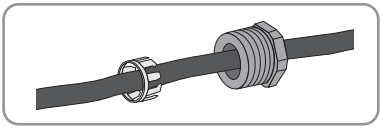
### Vorgehen:

1. Passende Kabelverschraubung für das AC-Kabel wählen.
2. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Das AC-Kabel 30 mm abmanteln.
4. L und N jeweils 5 mm kürzen.
5. L, N und PE jeweils 4 mm abisolieren.
6. Wenn der Außendurchmesser des Kabels 7 mm bis 10 mm beträgt, Dichtungsring, Klemmkorb und Druckschraube verwenden:

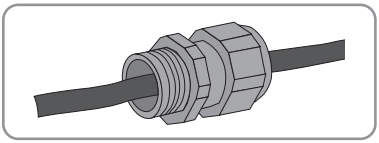
- Dichtungsring in Klemmkorb drücken.



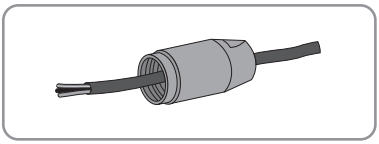
- Druckschraube PG13,5 und Klemmkorb mit Dichtungsring über AC-Kabel führen.



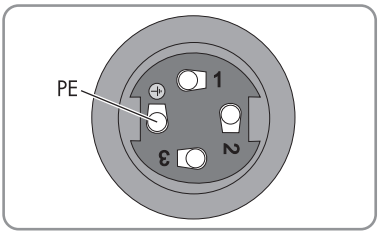
7. Wenn der Außendurchmesser des Kabels 10 mm bis 14 mm beträgt, Kabelverschraubung M20x1,5 über AC-Kabel führen.



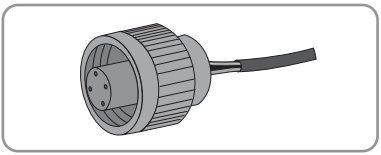
8. Gewindehülse über das AC-Kabel führen.



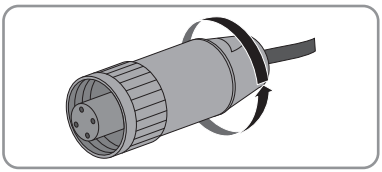
9. PE, N und L an den Buchseneinsatz anschließen:
   - PE in die Schraubklemme mit dem Erdungssymbol am Buchseneinsatz stecken und Schraube festziehen.



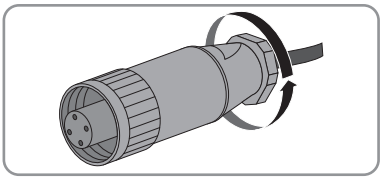

   - N bzw. bei Splitphase L2 in die Schraubklemme 1 am Buchseneinsatz stecken und Schraube festziehen.
   - L bzw. bei Splitphase L1 in die Schraubklemme 2 am Buchseneinsatz stecken und Schraube festziehen.
10. Sicherstellen, dass die Adern fest sitzen.



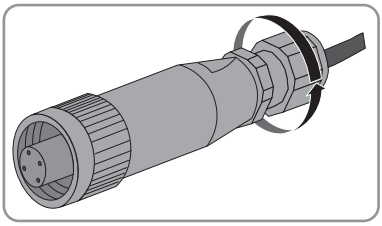
11. Gewindehülse fest auf den Buchseneinsatz drehen.



12. Wenn Druckschraube, Klemmkorb und Dichtungsring verwendet werden, Druckschraube fest auf die Gewindehülse drehen. Dabei drückt sich der Klemmkorb in die Gewindehülse und ist nicht mehr sichtbar.

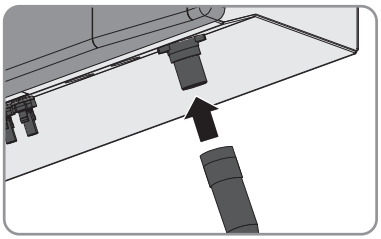


13. Wenn die Kabelverschraubung verwendet wird, Kabelverschraubung fest auf die Gewindehülse drehen.



☑ AC-Kupplungsdose ist montiert.

14. AC-Kupplungsdose in die AC-Buchse am Wechselrichter stecken und festschrauben. Dazu ggf. vorher die Schutzkappe entfernen.



15. Wenn die AC-Kupplungsdose nicht sofort am Wechselrichter angeschlossen wird, AC-Buchse am Wechselrichter mit Schutzkappe verschließen.

## 6.3.3 Zusätzliche Erdung anschließen

**⚠ FACHKRAFT**

Sie können das Gehäuse des Wechselrichters zusätzlich erden, wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist. Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des ursprünglichen Schutzleiters vermieden.

### Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

☐ Ringkabelschuh M6

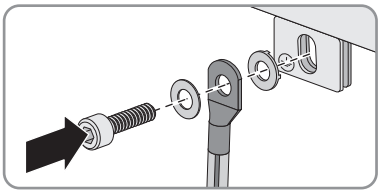
☐ 1 Erdungskabel

**Kabelanforderung:**

☐ Querschnitt des Erdungskabels: maximal 16 mm²

**Vorgehen:**

1. Das Erdungskabel abisolieren.
2. Ringkabelschuh über das Erdungskabel führen.
3. Unterlegscheibe, das Erdungskabel mit Ringkabelschuh und Sperrkantscheibe auf der Zylinderschraube M6x12 anordnen. Dabei muss die Verzahnung der Sperrkantscheibe zur Metalllasche am Wechselrichter zeigen.



4. Zylinderschraube durch die Metalllasche am Wechselrichter stecken und mit der Wandhalterung verschrauben (Drehmoment: 6 Nm).

## 6.4 DC-Anschluss

### 6.4.1 Voraussetzungen für den DC-Anschluss

**Anforderungen an die PV-Module:**

☐ Alle PV-Module müssen typengleich sein.

☐ An allen Strings muss die gleiche Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module angeschlossen sein.

☐ Alle PV-Module müssen identisch ausgerichtet sein.

☐ Alle PV-Module müssen identisch geneigt sein.

☐ Der maximale Eingangsstrom pro String muss eingehalten sein und darf den Durchgangsstrom der DC-Steckverbinder nicht übersteigen (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 45).

☐ Die Grenzwerte für die Eingangsspannung und den Eingangsstrom des Wechselrichters müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 45).

☐ Am statistisch kältesten Tag darf die Leerlaufspannung des PV-Generators niemals die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreiten.

☐ Die positiven Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den positiven DC-Steckverbindern ausgestattet sein (Informationen zum Konfektionieren der DC-Steckverbinder siehe Installationsanleitung der DC-Steckverbinder).

☐ Die negativen Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den negativen DC-Steckverbindern ausgestattet sein (Informationen zum Konfektionieren der DC-Steckverbinder siehe Installationsanleitung der DC-Steckverbinder).

☐ Wenn der Wechselrichter nicht mit einem ESS ausgestattet ist und die vor Ort geltenden Vorschriften einen DC-Lasttrennschalter fordern, muss ein externer DC-Lasttrennschalter installiert werden.

**Einsatz von Y-Adaptern zur Parallelschaltung von Strings**

Die Y-Adapter dürfen nicht verwendet werden, um den DC-Stromkreis zu unterbrechen.

- Die Y-Adapter nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich einsetzen.
- Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen, den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 43).

## 6.4.2 PV-Generator anschließen

**⚠ FACHKRAFT**

***ACHTUNG***

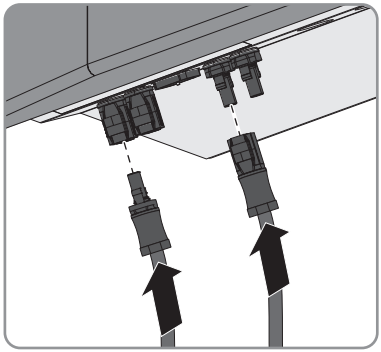
**Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung**

Wenn die Leerlaufspannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreitet, kann der Wechselrichter durch Überspannung zerstört werden.

- Wenn die Leerlaufspannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters übersteigt, keine PV-Strings an den Wechselrichter anschließen und Auslegung der PV-Anlage prüfen.

1. Sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
2. Wenn ein externer DC-Lasttrennschalter vorhanden ist, externen DC-Lasttrennschalter freischalten.
3. Wenn der ESS vorhanden und gesteckt ist, den ESS vorsichtig abziehen.
4. Sicherstellen, dass kein Erdschluss im PV-Generator vorliegt (siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
5. Prüfen, ob die DC-Steckverbinder die korrekte Polarität aufweisen.

   Wenn der DC-Steckverbinder mit einem DC-Kabel mit der falschen Polarität ausgestattet ist, den DC-Steckverbinder erneut konfektionieren. Dabei muss das DC-Kabel immer die gleiche Polarität aufweisen wie der DC-Steckverbinder.
6. Sicherstellen, dass die Leerlaufspannung des PV-Generators nicht die maximale Eingangsspannung übersteigt.
7. Die konfektionierten DC-Steckverbinder an den Wechselrichter anschließen.



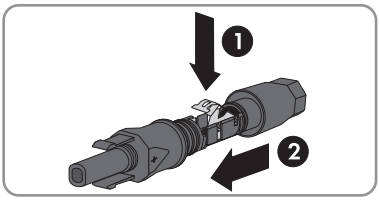
☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

8. **ACHTUNG**

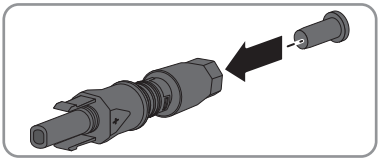
**Beschädigung des Wechselrichters durch eindringende Feuchtigkeit**

Der Wechselrichter ist nur dicht, wenn alle nicht benötigten DC-Eingänge mit DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen sind.

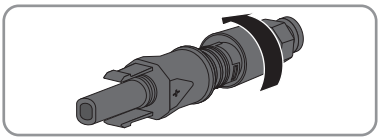
- Die Dichtstopfen nicht direkt in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.
- Den Klemmbügel bei den nicht benötigten DC-Steckverbindern herunterdrücken und Überwurfmutter zum Gewinde schieben.



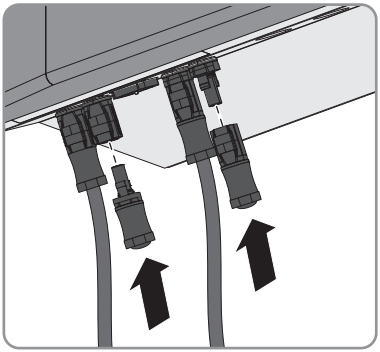

- Den Dichtstopfen in den DC-Steckverbinder stecken.



- Den DC-Steckverbinder festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).



- Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.



☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

9. Sicherstellen, dass alle DC-Steckverbinder fest stecken.
10. Wenn der ESS vorhanden ist, den ESS auf Abnutzung prüfen (siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).

11. **ACHTUNG**

**Brandgefahr durch Festziehen der Schraube innerhalb des ESS**

Ein einwandfreier Kontakt zwischen ESS und Wechselrichter ist nur gewährleistet, wenn der Stecker des ESS beweglich bleibt.

- Schraube im Stecker des ESS nicht festziehen.

12. **ACHTUNG**

**Beschädigung des Wechselrichters durch Eindringen von Feuchtigkeit und Staub**

Wenn der ESS während des Betriebs nicht oder nicht korrekt aufgesteckt ist, kann Feuchtigkeit und Staub in den Wechselrichter eindringen. Wenn der ESS nicht korrekt aufgesteckt ist, können die Kontakte im ESS verschleißen oder der ESS kann herunterfallen. Dadurch entsteht Ertragsverlust und der ESS kann beschädigt werden.

Den ESS immer nach folgendem Vorgehen aufstecken:

- Den ESS fest aufstecken, bis er bündig mit dem Gehäuse abschließt.
- Sicherstellen, dass der Abstand zwischen ESS und Gehäuse maximal 1 mm beträgt.

## 6.5 Anschluss an das Störmelderelais

**⚠ FACHKRAFT**

Sie können das Störmelderelais nutzen um sich einen Fehler des Wechselrichters anzeigen oder melden zu lassen. Alternativ können Sie sich den ungestörten Betrieb anzeigen oder melden lassen. Dabei können Sie an einen Störmelder oder Betriebsmelder mehrere Wechselrichter anschließen. Dazu müssen Sie die Störmelderelais mehrerer Wechselrichter verschalten.

**i Fehlermeldung normativ gefordert**

In einigen Ländern wird das Signalisieren von Fehlern normativ gefordert, z. B. durch die IEC 62109-2.

- Um die Anforderungen der IEC 62109-2 zu erfüllen, muss an das Störmelderelais eine Anzeigeeinrichtung angeschlossen werden, die einen Fehler signalisiert, **oder** der Wechselrichter muss im Sunny Portal registriert sein und die Störungsalarmierung im Sunny Portal muss aktiviert sein (Informationen zur Störungsalarmierung über Sunny Portal siehe Bedienungsanleitung des Sunny Portal unter www.SMA-Solar.com).

Bei kritischen Störungen schließt das Störmelderelais sofort und das Warnsignal durch den Verbraucher wird ausgelöst. Bei unkritischen Störungen schließt das Störmelderelais erst nach mehreren Blinkzyklen der gelben LED. Wenn der Wechselrichter sich wieder mit dem öffentlichen Stromnetz verbindet, öffnet auch das Störmelderelais wieder.

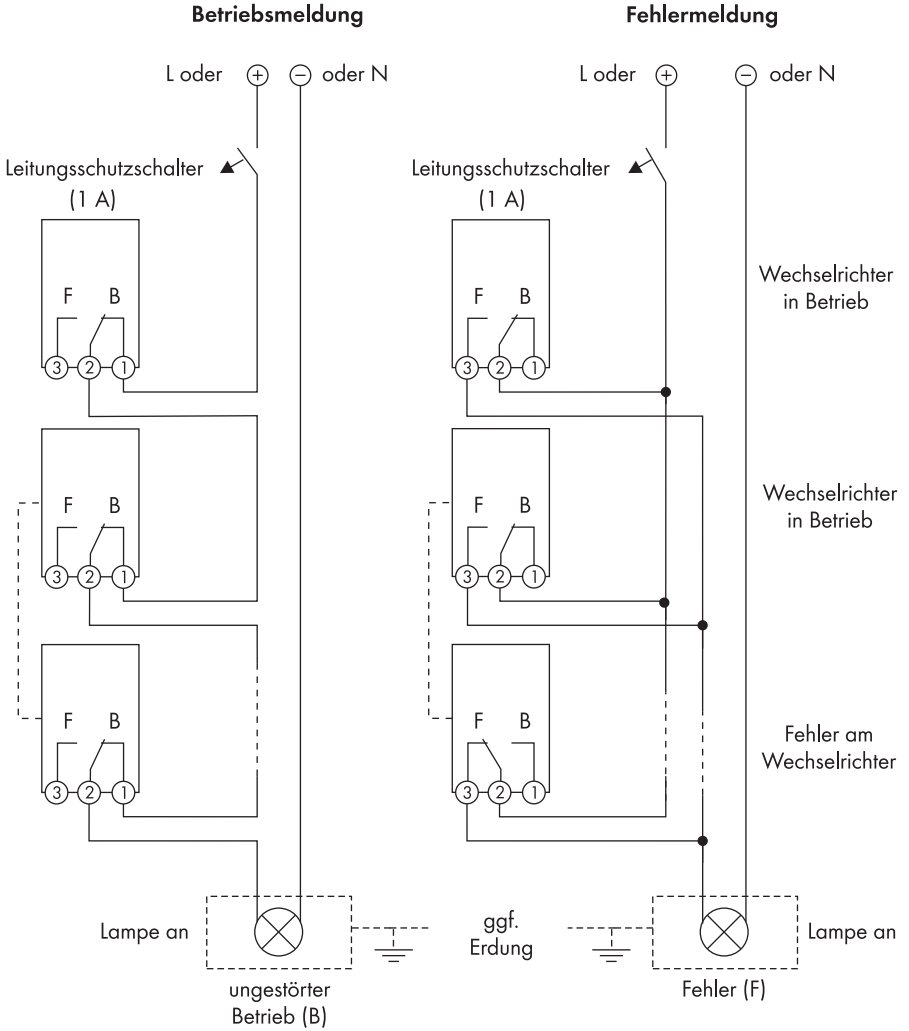



Abbildung 9: Anschlussplan mit mehreren Wechselrichtern beim Anschluss eines Betriebsmelders und beim Anschluss eines Störmelders (Beispiel)

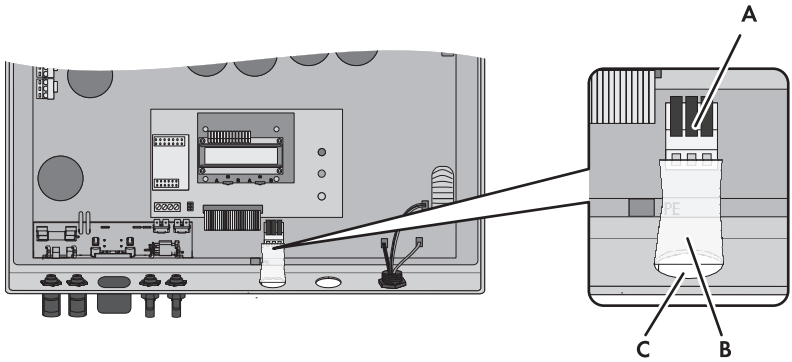



Abbildung 10: Position Störmelderelais und Kabelweg

| Position | Bezeichnung |
|---|---|
| A | Anschlussklemmen des Störmelderelais |
| B | Kabelweg |
| C | Gehäuseöffnung mit Blindstopfen |

### Voraussetzung:

☐ Die technischen Anforderungen des Störmelderelais müssen erfüllt sein Technische Daten.

### Kabelanforderungen:

☐ Das Kabel muss doppelt isoliert sein.

☐ Außendurchmesser: 5 mm ... 12 mm

☐ Leiterquerschnitt: 0,08 mm² ... 2,5 mm²

☐ Die Kabel- und Verlegeart müssen sich für den Einsatz und den Verwendungsort eignen.

***ACHTUNG***

**Zerstörung des Störmelderelais durch zu hohe Kontaktbelastung**

- Maximale Schaltspannung und maximalen Schaltstrom einhalten Technische Daten.
- Bei Anschluss des Störmelderelais an das öffentliche Stromnetz, das Störmelderelais mit einem eigenen Leitungsschutzschalter absichern.

### Vorgehen:

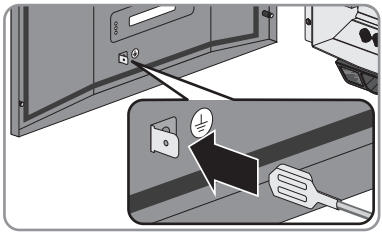
1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   - Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet ist Wechselrichter spannungsfrei schalten.

2. Alle Schrauben des Gehäusedeckels herausdrehen und den Gehäusedeckel gleichmäßig nach vorne abziehen.

3. Den Schutzleiter von der Unterseite des Gehäusedeckels abziehen.
4. Das Kabel vorbereiten:
   - Das Kabel maximal 15 mm abmanteln.
   - Die Adern maximal 8 mm abisolieren.
5. Kabelverschraubung PG16 für den Anschluss an das Störmelderelais vorbereiten:
   - Überwurfmutter von der Kabelverschraubung abdrehen und Blindstopfen herausnehmen.
   - Die Einloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen und das Kabel in die Einloch-Kabeltülle stecken.
   - Die Einloch-Kabeltülle mit dem Kabel in die Kabelverschraubung drücken und das Kabel in den Wechselrichter führen.
   - Überwurfmutter über das Kabel führen.
6. Das Kabel gemäß Anschlussplan an das Störmelderelais anschließen.
7. Überwurfmutter der Kabelverschraubung festdrehen.
8. Den Schutzleiter des Wechselrichters an der Unterseite des Gehäusedeckels anschließen.



9. Den Gehäusedeckel auf das Gehäuse setzen und mit den 4 Schrauben festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).

# 7 Erstinbetriebnahme

## 7.1 Display-Sprache ändern

**⚠ FACHKRAFT**

Prüfen Sie anhand der folgenden Grafik ob die Display-Sprache des Wechselrichters richtig eingestellt ist. Sie können die Display-Sprache des Wechselrichters andernfalls wie nachfolgend beschrieben ändern. Abhängig vom eingestellten Länderdatensatz stehen unterschiedliche Sprachen zur Verfügung.

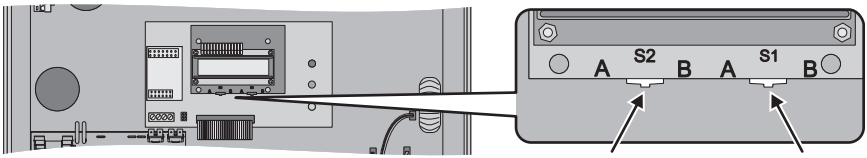



Abbildung 11: Schalter zur Einstellung der Display-Sprache

| Sprache | Schalter S2 | Schalter S1 |
|---|---|---|
| Deutsch | B | B |
| Englisch / Italienisch* | B | A |
| Französisch | A | B |
| Spanisch / Englisch** | A | A |

* Bei Einstellung des Länderdatensatzes CEI 0-21 ist Italienisch hinterlegt.
** Bei Einstellung des Länderdatensatzes CEI 0-21 ist Englisch hinterlegt.

### Vorgehen:

1. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch Stromschlag**

   - Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet ist Wechselrichter spannungsfrei schalten.
2. Alle Schrauben des Gehäusedeckels herausdrehen und den Gehäusedeckel gleichmäßig nach vorne abziehen.
3. Den Schutzleiter von der Unterseite des Gehäusedeckels abziehen.
4. Die Schalter **A** und **B** entsprechend der gewünschten Sprache einstellen.
5. Den Schutzleiter des Wechselrichters an der Unterseite des Gehäusedeckels anschließen.
6. Den Gehäusedeckel auf das Gehäuse setzen und mit den 4 Schrauben festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).
7. Wechselrichter in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.2, Seite 36).

## 7.2 Wechselrichter in Betrieb nehmen

**⚠ FACHKRAFT**

**Voraussetzungen:**

- ☐ Der Wechselrichter muss korrekt montiert sein.
- ☐ Der Leitungsschutzschalter muss korrekt ausgelegt und installiert sein.
- ☐ Alle Kabel müssen korrekt angeschlossen sein.
- ☐ Die nicht benötigten DC-Eingänge müssen mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen sein.
- ☐ Der Länderdatensatz muss für das Land oder den Einsatzzweck entsprechend eingestellt sein.
- ☐ Wenn das *Bluetooth* Piggy-Back eingebaut ist, muss die NetID eingestellt sein (siehe Installationsanleitung des SMA *Bluetooth* Piggy-Back Plus).
- ☐ Der Schutzleiter des Wechselrichters muss an der Unterseite des Gehäusedeckels angeschlossen sein.
- ☐ Der Gehäusedeckel des Wechselrichters muss fest aufgeschraubt sein.

**Vorgehen:**

1. Wenn der ESS vorhanden ist, ESS aufstecken.
2. Wenn ein externer DC-Lasttrennschalter vorhanden ist, den DC-Lasttrennschalter einschalten.
3. Den Leitungsschutzschalter einschalten.

☑ Die Startphase beginnt.

**i Selbsttest nach CEI 0-21 bei der Erstinbetriebnahme (nur für Italien)**

Die italienische Norm fordert, dass ein Wechselrichter erst am öffentlichen Stromnetz betrieben werden darf, wenn die Abschaltzeiten für Überspannung, Unterspannung, minimale Frequenz und maximale Frequenz geprüft wurden.

- Wenn der Länderdatensatz **CEI0-21 Int / CEI 0-21 intern** eingestellt ist, den Selbsttest starten, sobald der Länderdatensatz im Display erscheint (siehe Kapitel 7.3.1, Seite 37).

☑ Die grüne LED leuchtet und das Display zeigt nacheinander Gerätetyp oder Bezeichnung des Wechselrichters, Firmware-Version und den eingestellten Länderdatensatz an.

✖ Grüne LED blinkt?

Die DC-Eingangsspannung ist noch zu gering oder der Wechselrichter prüft das öffentliche Stromnetz.

- Wenn die DC-Eingangsspannung ausreichend ist und die Netzzuschaltbedingungen erfüllt sind, geht der Wechselrichter in Betrieb.

✖ Rote LED leuchtet?

Der Wechselrichter hat einen Erdschluss festgestellt oder einer der Varistoren ist defekt.

- Fehler beheben (siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).

✖ Gelbe LED leuchtet oder blinkt?

Es liegt ein Fehler oder eine Störung vor.

- Fehler oder Störung beheben (siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).

✖ Alle LEDs blinken?

Die DC-Spannung ist noch zu gering und die Startphase beginnt von Neuem. Es liegt kein Fehler vor.

- Warten auf ausreichende Einstrahlung.

✖ Alle LEDs sind erloschen?

Der Wechselrichter ist ausgeschaltet, weil der ESS nicht aufgesteckt, der externe DC-Lasttrennschalter nicht eingeschaltet oder keine ausreichende Einstrahlung vorhanden ist.

- Sicherstellen, dass der ESS richtig aufgesteckt bzw. der externe DC-Lasttrennschalter eingeschaltet ist.

## 7.3 Selbsttest nach CEI 0-21 für Anlagen ≤ 6 kW

### 7.3.1 Selbsttest starten

**⚠ FACHKRAFT**

**Selbsttest nur für Wechselrichter, die auf den Länderdatensatz CEI0-21 Int oder CEI 0-21 intern eingestellt sind**

Der Selbsttest gilt nur für Wechselrichter, die für Italien zugelassen und auf den Länderdatensatz **CEI0-21 Int** oder **CEI 0-21 intern** eingestellt sind.

Der Selbsttest ist nur bei Wechselrichtern erforderlich, die in Italien in Betrieb genommen werden. Die italienische Norm fordert für alle Wechselrichter, die in das öffentliche Stromnetz einspeisen, eine Selbsttestfunktion entsprechend der CEI 0-21. Während des Selbsttests prüft der Wechselrichter nacheinander die Reaktionszeiten für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz.

Der Selbsttest verändert den oberen und unteren Abschaltgrenzwert für jede Schutzfunktion linear für die Frequenz- und Spannungsüberwachung. Sobald der Messwert außerhalb der zulässigen Abschaltgrenze liegt, trennt sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz. Auf diese Weise ermittelt der Wechselrichter die Reaktionszeit und prüft sich selbst.

Nach Beendigung des Selbsttests wechselt der Wechselrichter automatisch wieder in den Einspeisebetrieb, stellt die ursprünglichen Abschaltbedingungen ein und schaltet sich auf das öffentliche Stromnetz auf. Der Test dauert ca. 3 Minuten.

**Voraussetzungen:**

☐ Eingestellter Länderdatensatz: **CEI0-21 Int** oder **CEI 0-21 Intern** oder veränderter Länderdatensatz **trimmed** oder **Sondereinstellung** basierend auf einem der zuvor genannten Länderdatensätze.

☐ Protokoll zum Eintragen der Testergebnisse nach CEI 0-21 muss vorliegen.

☐ Der Wechselrichter muss in Betrieb sein und sich in der Startphase befinden.

**Vorgehen:**

1. Sobald der eingestellte Länderdatensatz im Display erscheint, innerhalb von 10 Sekunden 1-mal an das Display klopfen.

   ☑ Im Display erscheint die Information, dass der Selbsttest startet: **Avvio Autotest**.

✖ Die Information **Avvio Autotest** erscheint nicht im Display?
Die 10 Sekunden sind abgelaufen und der Selbsttest startet nicht.
- Selbsttest erneut starten (siehe Kapitel 7.3.2, Seite 38).

2. Innerhalb von 20 Sekunden an das Display klopfen und nachfolgende Testergebnisse in das Testprotokoll eintragen.

☑ Selbsttest startet.

☑ Der Wechselrichter zeigt die Ergebnisse der einzelnen Tests für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz. Die Ergebnisse werden 3-mal nacheinander für jeweils 10 Sekunden angezeigt.
Tipp: Wenn Sie sich das nächste Ergebnis vor Ablauf der 10 Sekunden anzeigen lassen möchten, 2-mal hintereinander an den Gehäusedeckel klopfen.

✖ Die Information **Autotest interroto** erscheint im Display?
Während des Selbsttests ist eine unerwartete Abschaltbedingung aufgetreten und der Selbsttest wurde abgebrochen oder die DC-Spannung ist zu gering, so dass die Einspeisung nicht fortgeführt werden kann.
- Selbsttest erneut starten (siehe Kapitel 7.3.2, Seite 38).

**Beispiel: Display-Meldungen für Überspannungstest**

- Name des Tests: **Autotest (59.S1) 240.00V**
- Abschaltschwelle: **Valore di soglia con 230.00V**
- Normativer Wert: **Va. taratura 253.00V**
- Abschaltzeit: **Tempo die intervento 0.02 s**
- Aktuelle Netzspannung: **Tensione di rete Val.eff.: 229.80V**

## 7.3.2 Selbsttest erneut starten

**⚠ FACHKRAFT**

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn das Störmelderelais verwendet wird, ggf. Versorgungsspannung des Verbrauchers ausschalten.
3. Wenn externer DC-Lasttrennschalter vorhanden, DC-Lasttrennschalter für 5 Minuten ausschalten und wieder einschalten.
4. Wenn ESS vorhanden, den ESS für 5 Minuten vom Wechselrichter abziehen und wieder fest aufstecken.
5. Den Wechselrichter erneut in Betrieb nehmen.

☑ Der Wechselrichter befindet sich wieder in der Startphase und Sie können den Selbsttest erneut starten (siehe Kapitel 7.3.1, Seite 37).

# 8 Konfiguration

## 8.1 Vorgehensweise

**⚠ FACHKRAFT**

Nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben, müssen Sie ggf. verschiedene Einstellungen über ein Kommunikationsprodukt vornehmen. Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise der Konfiguration und gibt einen Überblick über die Schritte, die Sie in der vorgegebenen Reihenfolge durchführen müssen.

| Vorgehensweise | | Siehe |
|---|---|---|
| 1. | Prüfen, auf welchen Länderdatensatz der Wechselrichter eingestellt ist. | Beiblatt mit den Werkseinstellungen, Typenschild oder Display |
| 2. | Wenn der Länderdatensatz für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck nicht korrekt eingestellt ist, gewünschten Länderdatensatz einstellen. | Kapitel 8.3, Seite 40 |
| 3. | Wenn der Wechselrichter mit einer Kommunikationsschnittstelle ausgestattet ist, den Wechselrichter in einem Kommunikationsprodukt erfassen. | Anleitung des Kommunikationsprodukts unter www.SMA-Solar.com |
| 4. | Anlagenzeit und Anlagenpasswort ändern. | Anleitung des Kommunikationsprodukts unter www.SMA-Solar.com |
| 5. | Wenn der Wechselrichter mit einem Speedwire/Webconnect Piggy-Back ausgestattet ist, den Wechselrichter in ein Speedwire-Netzwerk integrieren und ggf. im Sunny Portal registrieren. | Anleitung der Kommunikationsschnittstelle unter www.SMA-Solar.com |
| 6. | Wenn der Wechselrichter z. B. in einem IT-Netz installiert wurde, die Schutzleiter-Überwachung deaktivieren. | Kapitel 8.4, Seite 40 |

## 8.2 Betriebsparameter ändern

**⚠ FACHKRAFT**

In diesem Kapitel wird das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern erklärt. Ändern Sie Betriebsparameter immer wie in diesem Kapitel beschrieben. Einige funktionssensible Parameter sind nur für Fachkräfte sichtbar und können nur von Fachkräften geändert werden (weiterführende Informationen zum Ändern von Parametern siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).

Die Betriebsparameter des Wechselrichters sind werkseitig auf bestimmte Werte eingestellt. Sie können die Betriebsparameter mit einem Kommunikationsprodukt ändern, um das Arbeitsverhalten des Wechselrichters zu optimieren.

**Voraussetzungen:**

- ☐ Je nach Kommunikationsart muss ein Computer mit *Bluetooth* oder Ethernet-Schnittstelle vorhanden sein.
- ☐ Kommunikationsprodukt passend zur verwendeten Kommunikationsart muss vorhanden sein.
- ☐ Der Wechselrichter muss im Kommunikationsprodukt erfasst sein.
- ☐ Die Änderungen von netzrelevanten Parametern müssen vom zuständigen Netzbetreiber genehmigt sein.
- ☐ Bei Änderung von netzrelevanten Parametern muss der SMA Grid Guard-Code vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

**Vorgehen:**

1. Benutzeroberfläche des Kommunikationsprodukts oder Software aufrufen und als Installateur oder Bediener anmelden.
2. Wenn erforderlich, SMA Grid Guard-Code eingeben.
3. Gewünschten Parameter wählen und einstellen.
4. Einstellung speichern.

## 8.3 Länderdatensatz ändern

**⚠ FACHKRAFT**

Der Wechselrichter ist werkseitig auf einen bestimmten Länderdatensatz eingestellt. Auf welchen Länderdatensatz der Wechselrichter eingestellt wurde, können Sie dem mitgelieferten Beiblatt mit den Werkseinstellungen oder dem Typenschild entnehmen. Jeder Länderdatensatz beinhaltet verschiedene Betriebsparameter, die je nach Länderdatensatz unterschiedlich eingestellt sind. Sie können die Parameter mit einem Kommunikationsprodukt ändern.

**i Grundlegende Vorgehensweise zur Änderung von Betriebsparametern**

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem separaten Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.2 "Betriebsparameter ändern", Seite 39).

**Vorgehen:**

- Den Parameter **Default** oder **Setze Ländernorm** wählen und gewünschten Länderdatensatz einstellen.

## 8.4 Schutzleiter-Überwachung deaktivieren

**⚠ FACHKRAFT**

Wenn der Wechselrichter in einem IT-Netz oder in einer anderen Netzform installiert wird, wo eine Deaktivierung der Schutzleiter-Überwachung erforderlich ist, Schutzleiter-Überwachung nach folgendem Vorgehen deaktivieren.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.2, Seite 39).

- Den Parameter **PE Anschlussüberwachung** oder **PEOpnMon** auf **Aus** oder **Off** stellen.

# 9 Bedienung

## 9.1 Display aktivieren und bedienen

Sie können das Display aktivieren und bedienen, indem Sie an den Gehäusedeckel klopfen.

1. Das Display aktivieren. Dazu 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.
   ☑ Die Hintergrundbeleuchtung ist eingeschaltet.
2. Um eine Textzeile weiterzuschalten, 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.

## 9.2 Display-Meldungen der Startphase aufrufen

In der Startphase werden Ihnen verschiedene Informationen zum Wechselrichter angezeigt, die Sie im Betrieb immer wieder aufrufen können.

- 2-mal hintereinander an den Gehäusedeckel klopfen.

☑ Das Display zeigt nacheinander Firmware-Version, Seriennummer oder Bezeichnung des Wechselrichters, eingestellten Länderdatensatz und die Display-Sprache an.

## 9.3 Display-Meldungen

### 9.3.1 Messkanäle

Messkanäle sind Messwerte, die auf dem Display angezeigt werden. Zusätzlich können Sie weitere Messkanäle über ein Kommunikationsprodukt auslesen.

| Messkanal | Erklärung |
|---|---|
| E-heute | Gesamtsumme der bisher eingespeisten Energie |
| Status | Zeigt den aktuellen Betriebszustand an (siehe Kapitel 9.3.2 "Statusmeldungen", Seite 41). |
| Pac | Abgehende AC-Leistung |
| Upv | PV-Eingangsspannung |
| E-Total | Gesamtsumme der eingespeisten Energie |
| h-Total | Gesamtsumme der Betriebsstunden im Einspeisebetrieb |
| Warnung / Störung / Fehler | Anzeige einer aktuellen Störung oder eines aktuellen Fehlers mit entsprechender Fehlermeldung (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com). Bei einigen Störungen wird zusätzlich der Abschaltwert und der aktuelle Wert angezeigt. |

### 9.3.2 Statusmeldungen

Statusmeldungen werden in der zweiten Zeile des Displays angezeigt und beginnen immer mit dem Wort "Status". Statusmeldungen zeigen Betriebszustände an, die keine Fehler oder Störungen darstellen. Der Wechselrichter speist weiterhin ein.

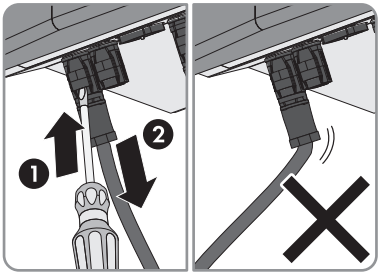
| Meldung | Erklärung |
|---|---|
| Derating | Diese Meldung kann mehrere Ursachen haben:<br>• Übertemperatur im Wechselrichter. Der Wechselrichter reduziert seine Leistung, damit er nicht überhitzt.<br>• Externe Wirkleistungsbegrenzung über Power Reducer Box und Sunny WebBox. Der Wechselrichter reduziert seine Leistung automatisch durch die Vorgabe des Netzbetreibers. Dabei überträgt die Power Reducer Box das Signal des Netzbetreibers über die Sunny WebBox an den Wechselrichter. |
| Fehler | Der Wechselrichter hat einen Fehler erkannt. Die konkrete Fehlermeldung wird zusätzlich angezeigt (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com). |
| MPP | Der Wechselrichter arbeitet im MPP-Modus. MPP ist die Standardanzeige bei Betrieb mit normaler Einstrahlung. |
| MPP-Peak | Der Wechselrichter arbeitet im MPP-Modus oberhalb seiner Nennleistung. |
| MPP-Such | Der Wechselrichter ermittelt den MPP. |
| Netzueb. | Netzüberwachung. Diese Meldung tritt auf, bevor der Wechselrichter mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden ist, wenn die Einstrahlung gering ist und nach einem Fehler. |
| Offset | Offset-Abgleich der Messelektronik |
| Riso | Messung des Isolationswiderstands der PV-Anlage |
| Stoer. | Der Wechselrichter hat eine Störung erkannt. Die konkrete Störungsmeldung wird zusätzlich angezeigt (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com). |
| Stop | Unterbrechung des Betriebs |
| U-Konst | Konstantspannungsbetrieb |
| Warten | Die Bedingungen für die Netzzuschaltung sind (noch) nicht erfüllt. |

# 10 Wechselrichter spannungsfrei schalten

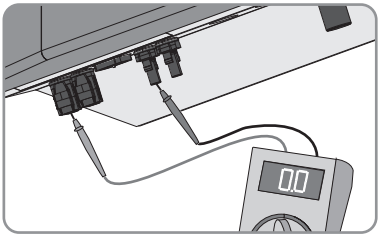
**⚠ FACHKRAFT**

Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Kapitel beschrieben spannungsfrei schalten. Dabei immer die vorgegebene Reihenfolge einhalten.

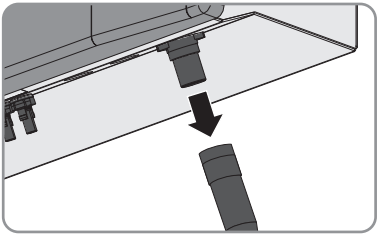
1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn ein externer DC-Lasttrennschalter vorhanden ist, externen DC-Lasttrennschalter freischalten.
3. Wenn der ESS vorhanden ist, den ESS vorsichtig abziehen.
4. Warten, bis Display und LEDs erloschen sind.
5. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Kabeln feststellen.
6. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher oder einen abgewinkelten Federstecher in einen der seitlichen Schlitze stecken (Klingenbreite 3,5 mm) und die DC-Steckverbinder gerade abziehen. Dabei nicht am Kabel ziehen.




7. Spannungsfreiheit an den DC-Eingängen am Wechselrichter feststellen.




8. Die AC-Kupplungsdose von der AC-Buchse am Wechselrichter abziehen.



9. **⚠ GEFAHR**

   **Lebensgefahr durch hohe Spannungen**

   Die Kondensatoren im Wechselrichter benötigen 10 Minuten um sich zu entladen.

   - 10 Minuten vor Öffnen des Wechselrichters warten.

***ACHTUNG***

**Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung**

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen können Sie den Wechselrichter über elektrostatische Entladung beschädigen oder zerstören.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

# 11 Technische Daten

## DC-Eingang

| | SB 1300TL-10 | SB 1600TL-10 | SB 2100TL |
|---|---|---|---|
| Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1 | 1400 W | 1700 V | 2200 W |
| Maximale Eingangsspannung | 600 V | 600 V | 600 V |
| MPP-Spannungsbereich | 115 V ... 480 V | 155 V ... 480 V | 200 V ... 480 V |
| Bemessungseingangsspannung | 400 V | 400 V | 400 V |
| Minimale Eingangsspannung | 100 V | 125 V | 125 V |
| Start-Eingangspannung | 120 V | 150 V | 150 V |
| Maximaler Eingangsstrom | 12 A | 12 A | 12 A |
| Maximaler Eingangsstrom pro String | 12 A | 12 A | 12 A |
| Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge | 1 | 1 | 1 |

## AC-Ausgang

| | SB 1300TL-10 | SB 1600TL-10 | SB 2100TL |
|---|---|---|---|
| Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz | 1.300 W | 1600 W | 1950 W |
| Maximale AC-Scheinleistung bei cos φ = 1 | 1300 VA | 1600 VA | 2100 VA |
| Bemessungsnetzspannung | 230 V | 230 V | 230 V |
| AC-Nennspannung | 220 V / 230 V / 240 V | 220 V / 230 V / 240 V | 220 V / 230 V / 240 V |
| AC-Spannungsbereich | 180 V ... 260 V | 180 V ... 260 V | 180 V ... 260 V |
| AC-Nennstrom bei 220 V | 5,9 A | 7,3 A | 8,7 A |
| AC-Nennstrom bei 230 V | 5,7 A | 7,0 A | 8,5 A |
| AC-Nennstrom bei 240 V | 5,4 A | 6,7 A | 8,1 A |
| Maximaler Ausgangsstrom | 7,2 A | 8,9 A | 11,0 A |
| Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 Bemessungsleistung | ≤ 3 % | ≤ 3 % | ≤ 3 % |
| Bemessungsnetzfrequenz | 50 Hz | 50 Hz | 50 Hz |
| AC-Netzfrequenz | 50 Hz / 60 Hz | 50 Hz / 60 Hz | 50 Hz / 60 Hz |
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz | 44 Hz ... 55 Hz | 44 Hz ... 55 Hz | 44 Hz ... 55 Hz |

| | SB 1300TL-10 | SB 1600TL-10 | SB 2100TL |
|---|---|---|---|
| Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz | 54 Hz ... 65 Hz | 54 Hz ... 65 Hz | 54 Hz ... 65 Hz |
| Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung | 1 | 1 | 1 |
| Einspeisephasen | 1 | 1 | 1 |
| Anschlussphasen | 1 | 1 | 1 |
| Überspannungskategorie nach IEC 60664-1 | III | III | III |

## Wirkungsgrad

| | SB 1300TL-10 | SB 1600TL-10 | SB 2100TL |
|---|---|---|---|
| Maximaler Wirkungsgrad, $\eta_{max}$ | 96,0 % | 96,0 % | 96,0 % |
| Europäischer Wirkungsgrad, $\eta_{EU}$ | 94,3 % | 95,0 % | 95,2 % |

## Allgemeine Daten

| | |
|---|---|
| Breite x Höhe x Tiefe | 440 mm x 299 mm x 214 mm |
| Breite x Höhe x Tiefe, mit ESS | 440 mm x 339 mm x 214 mm |
| Gewicht | 16 kg |
| Länge x Breite x Höhe der Verpackung | 532 mm x 392 mm x 318 mm |
| Gewicht mit Verpackung | 21,5 kg |
| Klimaklasse IEC 60721-3-4 | 4K4H |
| Betriebstemperaturbereich | −25 °C ... +60 °C |
| Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend | 100 % |
| Maximale Betriebshöhe über NHN | 2000 m |
| Geräuschemission, typisch | ≤ 33 dB(A) |
| Verlustleistung im Nachtbetrieb | 0,1 W |
| Topologie | Transformatorlos |
| Kühlprinzip | Konvektion |
| Schutzart nach IEC 60529 | IP65 |
| Schutzklasse nach IEC 62103 | I |
| Netzformen | TN-C, TN-S, TN-CS, TT (wenn $U_{N_PE}$ > 30 V), IT, Delta-IT, Split Phase |

| | |
|---|---|
| Ländernormen und Zulassungen, Stand 11/2013* | VDE0126-1-1, G83/1-1, RD 661/2007, PPC, AS 4777, EN 50438, C10/11, PPDS, UTE C15-712-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-21, RD1699, NRS 097-2-1, DIN EN 62109-1, IEC 62109-2, VFR 2013, G83/2 |

* **RD1699:** Wegen Einschränkungen in bestimmten Regionen wenden Sie sich an die SMA Service Line.
**NRS 097-2-1:** Diese Norm verlangt einen gesonderten am AC-Verteiler angebrachten Aufkleber, der auf eine AC-seitige Trennung des Wechselrichters bei Netzausfall hinweist (nähere Angaben siehe NRS 097-2-1, Abs. 4.2.7.1 und 4.2.7.2)
**IEC 62109-2:** Voraussetzung für die Erfüllung dieser Norm ist, dass das Störmelderelais im Wechselrichter genutzt wird oder dass eine Anbindung zum Sunny Portal besteht und die Störungsalarmierung per E-Mail aktiviert ist.

## Schutzeinrichtungen

| | |
|---|---|
| DC-Verpolungsschutz | Kurzschlussdiode |
| Eingangsseitige Freischaltstelle* | Electronic Solar Switch |
| DC-Überspannungsschutz | Thermisch überwachte Varistoren |
| AC-Kurzschlussfestigkeit | Stromregelung |
| Netzüberwachung | SMA Grid Guard 2.1 |
| Maximal zulässige Absicherung | 16 A |
| Erdschlussüberwachung | Isolationsüberwachung: $R_{iso}$ > 1 MΩ |
| Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit | Vorhanden |

* Optional

## Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

| | |
|---|---|
| Erweiterter Temperaturbereich | −25 °C ... +60 °C |
| Erweiterter Luftfeuchtebereich | 0 % ... 100 % |
| Erweiterter Luftdruckbereich | 79,5 kPa ... 106 kPa |

## Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

| | |
|---|---|
| Erweiterter Temperaturbereich | −25 °C ... +70 °C |

## Ausstattung

| | |
|---|---|
| DC-Anschluss | DC-Steckverbinder SUNCLIX |
| AC-Anschluss | AC-Steckverbinder |
| Display | LC-Textdisplay |
| *Bluetooth* | Optional |
| RS485, galvanisch getrennt | Optional |

| | |
|---|---|
| Speedwire mit Webconnect-Funktion | Optional |

## Störmelderelais

| | |
|---|---|
| Maximale AC-Schaltspannung | 240 V |
| Maximale DC-Schaltspannung | 30 V |
| Maximaler AC-Schaltstrom | 1,0 A |
| Maximaler DC-Schaltstrom | 1,0 A |
| Mindestlebensdauer bei Einhaltung von maximaler Schaltspannung und maximalem Schaltstrom* | 1000000 Schaltzyklen |

* Entspricht 20 Jahren bei 12 Schaltungen pro Tag

## Electronic Solar Switch

| | |
|---|---|
| Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A | Mindestens 50 Schaltvorgänge |
| Maximaler Schaltstrom | 35 A |
| Maximale Schaltspannung | 800 V |
| Maximale PV-Leistung | 11 kW |
| Schutzart im gesteckten Zustand | IP65 |
| Schutzart im nicht gesteckten Zustand | IP21 |
| Sicherung für den Electronic Solar Switch | F200, 600 V / 4 A, flink (verlötet, nicht austauschbar) |

## Drehmomente

| | |
|---|---|
| Schrauben Gehäusedeckel | 2,0 Nm |
| Schraube zusätzliche Erdung | 6,0 Nm |
| Zylinderschraube zur Sicherung des Gehäuses an der Wandhalterung | 6,0 Nm |
| SUNCLIX Überwurfmutter | 2,0 Nm |
| Anschluss RS485-Kommunikation | 1,5 Nm |

# 12 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese bei SMA Solar Technology AG oder Ihrem Fachhändler bestellen.

| Bezeichnung | Kurzbeschreibung | SMA-Bestellnummer |
|---|---|---|
| Electronic Solar Switch | ESS als Ersatzteil | ESS-HANDLE* |
| Ersatzvaristoren | Set thermisch überwachte Varistoren (2 Stck.) | SB-TV4 |
| Einsetzwerkzeug für den Austausch der Varistoren | Einsetzwerkzeug für Varistoren | SB-TVWZ |
| RS485 Nachrüstsatz | RS485 Schnittstelle | 485PB-NR |
| *Bluetooth* Nachrüstsatz | *Bluetooth* Schnittstelle | BTPBINV-NR |
| Speedwire/Webconnect Nachrüstsatz | Speedwire/Webconnect Schnittstelle für Speedwire-Netzwerke und den Datenaustausch mit Sunny Portal | SWPB-10 |
| SUNCLIX DC-Steckverbinder | Feldstecker für Leiterquerschnitte 2,5 mm² ... 6 mm² | SUNCLIX-FC6-SET |

* Bei der Bestellung eines neuen ESS immer den Gerätetyp und die Seriennummer des Wechselrichters angeben.

# 13 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Typ des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Typ und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- optionale Ausstattung, z. B. Kommunikationsschnittstellen
- Blinkcode oder Display-Anzeige des Wechselrichters

| | | |
|---|---|---|
| Australia | SMA Australia Pty Ltd.<br>Sydney | Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287)<br>International: +61 2 9491 4200 |
| Belgien/Belgique/België | SMA Benelux BVBA/SPRL<br>Mecheln | +32 15 286 730 |
| Brasil | Vide España (Espanha) | |
| Česko | SMA Central & Eastern Europe s.r.o.<br>Praha | +420 235 010 417 |
| Chile | Ver España | |
| Danmark | Se Deutschland (Tyskland) | |
| Deutschland | SMA Solar Technology AG<br>Niestetal | Medium Power Solutions<br>Wechselrichter: +49 561 9522-1499<br>Kommunikation: +49 561 9522-2499<br>SMA Online Service Center:<br>www.SMA.de/Service |
| | | Hybrid Energy Solutions<br>Sunny Island: +49 561 9522-399<br>PV-Diesel Hybridsysteme:<br>+49 561 9522-3199 |
| | | Power Plant Solutions<br>Sunny Central: +49 561 9522-299 |
| España | SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U.<br>Barcelona | Llamada gratuita en España:<br>900 14 22 22<br>Internacional: +34 902 14 24 24 |

| | | |
|---|---|---|
| France | SMA France S.A.S.<br>Lyon | Medium Power Solutions<br>Onduleurs : +33 472 09 04 40<br>Communication : +33 472 09 04 41 |
| | | Hybrid Energy Solutions<br>Sunny Island : +33 472 09 04 42 |
| | | Power Plant Solutions<br>Sunny Central : +33 472 09 04 43 |
| India | SMA Solar India Pvt. Ltd.<br>Mumbai | +91 22 61713888 |
| Italia | SMA Italia S.r.l.<br>Milano | +39 02 8934-7299 |
| Κύπρος/Kıbrıs | Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan) | |
| Luxemburg/Luxembourg | Siehe Belgien<br>Voir Belgique | |
| Magyarország | lásd Česko (Csehország) | |
| Nederland | zie Belgien (België) | |
| Österreich | Siehe Deutschland | |
| Perú | Ver España | |
| Polska | Patrz Česko (Czechy) | |
| Portugal | SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda<br>Lisboa | Isento de taxas em Portugal:<br>800 20 89 87<br>Internacional: +351 212377860 |
| România | Vezi Česko (Cehia) | |
| Schweiz | Siehe Deutschland | |
| Slovensko | pozri Česko (Česká republika) | |
| South Africa | SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd.<br>Centurion (Pretoria) | 08600 SUNNY (08600 78669)<br>International: +27 (12) 643 1785 |
| United Kingdom | SMA Solar UK Ltd.<br>Milton Keynes | +44 1908 304899 |
| Ελλάδα | SMA Hellas AE<br>Αθήνα | 801 222 9 222<br>International: +30 212 222 9 222 |
| България | Вижте Ελλάδα (Гърция) | |
| ไทย | SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.<br>กรุงเทพฯ | +66 2 670 6999 |

| | | |
|---|---|---|
| 대한민국 | SMA Technology Korea Co., Ltd.<br>서울 | +82 2 508-8599 |
| 中国 | SMA Beijing Commercial Company Ltd.<br>北京 | +86 10 5670 1350 |
| +971 2 698-5080 | SMA Middle East LLC<br>أبو ظبي | الإمارات العربية المتحدة |
| Other countries | International SMA Service Line<br>Niestetal | Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423) |

**SMA Solar Technology AG** | Sonnenallee 1 | 34266 Niestetal | Germany
Phone: +49 561 9522-0 | Fax: +49 561 9522-100 | Internet: www.SMA.de | E-Mail: info@SMA.de
Amtsgericht (District court) Kassel HRB (registration number) 3972
Vorsitzender des Aufsichtsrats (Chairman of the Supervisory Board): Günther Cramer
Managing Board: Roland Grebe, Lydia Sommer, Pierre-Pascal Urbon, Marko Werner

# EG-Konformitätserklärung
## im Sinne der EG-Richtlinien

- Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG (EMV)
- Niederspannung 2006/95/EG (NSR)
- Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen 1999/05/EG (R&TTE)

Die unten aufgeführten Produkte wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit den o.g. EG-Richtlinien.
Die angewandten harmonisierten Normen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

| | **Sunny Boy** | **Sunny Mini Central** | **Sunny Boy/ Sunny Tripower** | **Sunny Boy** | **Sunny Boy/ Sunny Tripower** |
|---|---|---|---|---|---|
| | SB 1300TL-10, SB 1600TL-10, SB 2100TL | SMC 6000A-11, SMC 9000TLRP-10, SMC 10000TLRP-10, SMC 11000TLRP-10 | SB 2500TLST-21, SB 3000TLST-21, SB 3000TL-21, SB 3600TL-21, STP 5000TL-20, STP 6000TL-20, STP 7000TL-20, STP 8000TL-20, STP 9000TL-20, STP 10000TL-10 | SB 2000HF-30, SB 2500HF-30, SB 3000HF-30 | SB 4000TL-21, SB 5000TL-21, SB 6000TL-21, STP 12000TL-10, STP 15000TL-10, STP 15000TLEE-10, STP 17000TL-10, STP 20000TLEE-10 |
| **Störaussendung (EMV-Richtlinie Artikel 5 – Anhang I.1.a)** | | | | | |
| EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **Netzrückwirkungen (EMV-Richtlinie Artikel 5 – Anhang I.1.a)** | | | | | |
| EN 61000-3-3:2008 | ✓ | ✖ | ✓ | ✓ | ✖ |
| EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009 | ✓ | ✖ | ✓ | ✓ | ✖ |
| EN 61000-3-11:2000 | ✖ | ✓ | ✖ | ✖ | ✓ |
| EN 61000-3-12:2005 | ✖ | ✓ | ✖ | ✖ | ✓ |
| **Störfestigkeit (EMV-Richtlinie Artikel 5 – Anhang I.1.b)** | | | | | |
| EN 61000-6-1:2007 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| EN 61000-6-2:2005 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **Gerätesicherheit (NSR Artikel 2 – Anhang I)** | | | | | |
| EN 62109-1:2010 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| EN 62109-2:2011 | ✓ | ✖ | ✓ | ✖ | ✓ |
| **Sicherheit und Gesundheit (R&TTE Artikel 3.1.a)** | | | | | |
| EN 62311:2008 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **Elekromagnetische Verträglichkeit (R&TTE-Richtlinie Artikel 3.1.b)** | | | | | |
| EN 301 489-1 V1.9.2 | ✓* | ✓* | ✓ | ✓ | ✓ |
| EN 301 489-17 V2.2.1 | ✓* | ✓* | ✓ | ✓ | ✓ |
| **Effektive Nutzung des Frequenzspektrums (R&TTE Artikel 3.2.)** | | | | | |
| EN 300 328 V1.7.1 | ✓* | ✓* | ✓ | ✓ | ✓ |
| | CE | CE | CE | CE | CE |

* Nur bei Ausrüstung mit SMA *Bluetooth* Piggy-Back.

✓ Norm zutreffend
✖ Norm nicht zutreffend

**Hinweis:**
Diese Konformtitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne ausdrückliche Zustimmung von SMA

- umgebaut, ergänzt oder in sonstiger Weise verändert wird,
- Bauteile, die nicht zum SMA Zubehör gehören, in das Produkt eingebaut werden, sowie bei unsachgemäßem Anschluss oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

Niestetal, 12.12.2013
**SMA Solar Technology AG**

ppa. Frank Greizer

ppa. Frank Greizer
(Vice President MPTPD)

# Declaration of Conformity

## with German, European and International (Non-European) standards used for SUNNY BOY, SUNNY MINI CENTRAL and SUNNY TRIPOWER inverters

| German Standard DIN EN | | European Standard EN | | International Standard IEC (IEC/CISPR) |
|---|---|---|---|---|
| DIN EN 61000-6-1:2007-10 | based on | EN 61000-6-1:2007 | based on | IEC 61000-6-1:2005 |
| DIN EN 61000-6-2:2006-03 | based on | EN 61000-6-2:2005 | based on | IEC 61000-6-2:2005 |
| DIN EN 61000-6-3:2011-09 | based on | EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 | based on | IEC 61000-6-3:2006 + A1:2010 |
| DIN EN 61000-6-4:2011-09 | based on | EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 | based on | IEC 61000-6-4:2006 + A1:2010 |
| | | | | |
| DIN EN 61000-3-2:2010-03 | based on | EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009 | based on | IEC 61000-3-2:2005 + A1:2008 + A2: 2009 |
| DIN EN 61000-3-3:2009-06 | based on | EN 61000-3-3:2008 | based on | IEC 61000-3-3:2008 |
| DIN EN 61000-3-11:2001-04 | based on | EN 61000-3-11:2000 | based on | IEC 61000-3-11:2000 |
| DIN EN 61000-3-12:2005-09 | based on | EN 61000-3-12:2005 | based on | IEC 61000-3-12:2004 |
| | | | | |
| DIN EN 62109-1:2010 | based on | EN 62109-1:2010 | based on | IEC 62109-1:2010 |
| DIN EN 62109-2:2011 | based on | EN 62109-2:2011 | based on | IEC 62109-2:2011 |
| | | | | |
| DIN EN 62311:2008-09 | based on | EN 62311:2008 | based on | IEC 62311:2007 |
| | | | | |
| DIN EN ——————— | | EN 301 489-1 V1.9.2 | | IEC ——————— |
| DIN EN ——————— | | EN 301 489-17 V2.2.1 | | IEC ——————— |
| DIN EN ——————— | | EN 300 328 V1.7.1 | | IEC ——————— |

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com